公司代码：688525 公司简称：佰维存储

深圳佰维存储科技股份有限公司 2022 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 www.sse.com.cn 网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

报告期内，公司不存在对生产经营产生实质性影响的特别重大风险，已在 2022 年年度报告中详细描述可能存在的相关风险，敬请查阅 2022 年年度报告第三节管理层讨论与分析“四、风险因素”部分内容。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 天健会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是 √否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

综合考虑公司目前经营状况以及未来发展需要，为保障公司生产经营的正常运行，增强抵御风险的能力，实现公司持续、稳定、健康发展，更好的维护全体股东的长远利益，公司 2022 年度拟不进行利润分配，不派发现金股利，不送红股，不以资本公积金转增股本。以上利润分配预案已经公司第三届董事会第七次会议审议通过，尚需公司 2022 年年度股东大会审议通过。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A 股	上海证券交易所科创板	佰维存储	688525	不适用

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	黄炎烽	李帅铎
办公地址	广东省深圳市南山区众冠红花岭工业区 2 区 4 栋 3 楼	广东省深圳市南山区众冠红花岭工业区 2 区 4 栋 3 楼
电话	0755-27615701	0755-27615701
电子信箱	ir@biwin.com.cn	ir@biwin.com.cn

2 报告期公司主要业务简介

（一）主要业务、主要产品或服务情况

1、主营业务

公司主要从事半导体存储器的研发设计、封装测试、生产和销售，主要产品及服务包括嵌入式存储、消费级存储、工业级存储及先进封测服务。公司紧紧围绕半导体存储器产业链，构筑了研发封测一体化的经营模式，在存储介质特性研究、固件算法开发、存储芯片封测、测试研发、全球品牌运营等方面具有核心竞争力，并积极布局芯片 IC 设计、先进封测、芯片测试设备研发等技术领域，是国家级专精特新小巨人企业、国家高新技术企业。公司产品可广泛应用于移动智能终端、PC、行业终端、数据中心、智能汽车、移动存储等领域。

2、主要产品或服务

万物互联时代，数据呈指数级增长，海量数据需要存储，存储形式也更加多元化。公司紧随存储器大容量、大带宽、低延时、低功耗、高安全、小尺寸等升级方向，在移动智能终端、PC、行业终端、数据中心、智能汽车、移动存储等六大应用领域持续创新，打造了全系列、差异化的产品体系及服务，主要包括嵌入式存储、消费级存储、工业级存储、先进封测服务四大板块。

佰维四大产品线

（1）嵌入式存储

公司嵌入式存储产品类型涵盖 ePOP、eMCP、eMMC、UFS、BGA SSD、LPDDR、MCP、SPI NAND 等，广泛应用于手机、平板、智能穿戴、无人机、智能电视、笔记本电脑、智能车载、机顶盒、智能工控、物联网等领域。其中，公司车载嵌入式存储产品的设计和生产达到车规标准。公司于 2018 年获得 IATF16949:2016 汽车质量管理体系认证。具体产品情况如下：

1. ePOP、eMCP

ePOP、eMCP 均为 NAND Flash 和 LPDDR 二合一的存储器产品，其中 ePOP 广泛应用于对芯片尺寸、功耗有严苛要求的移动智能终端，尤其是智能手表、智能手环、VR 眼镜等智能穿戴设备领域，而 eMCP 则广泛应用于智能手机、平板电脑等智能终端。

凭借存储介质特性研究、自研固件算法、多芯片异构集成封装工艺及自研芯片测试设备与测试算法等核心技术优势，公司 ePOP、eMCP 产品具备小尺寸、低功耗、高可靠、高性能等优势，其中，ePOP 系列产品最小尺寸仅为 8*9.5*0.79（mm），直接贴装在 SoC 的上方，加强了信号传输，节省了板载面积。

在市场方面，公司 ePOP 系列产品目前已被 Google、Facebook、小天才等知名企业应用于其智能手表、VR 眼镜等智能穿戴设备上；公司 eMCP 系列产品获得智能手机、平板电脑客户的广泛认可。

2. eMMC、UFS

eMMC 是当前智能终端设备的主流闪存解决方案，在尺寸、成本等方面具有优势，占据较大的市场空间。UFS 是 eMMC 的迭代产品，具有更高的存储性能和传输速率，目前已成为中高端智能手机的主流选择。eMMC、UFS 广泛应用于智能手机、平板电脑、车载电子、物联网、智能穿戴、机顶盒等领域。

公司 eMMC、UFS 产品采用自研低功耗固件、超薄 Die 封装设计与工艺并通过完善的自动化测试系统的严苛测试，具有小尺寸、低功耗、高性能、高可靠性和高耐用性等特点。公司于 2019 年曾推出逼近封装极限的超小 eMMC，尺寸仅为 7.5*8.0*0.6（mm），是公司面向智能穿戴市场的一款广受好评的存储解决方案。公司 UFS 包括 UFS2.2、UFS3.1 等系列，性能及容量高出 eMMC 数倍，可应用于旗舰手机和智能车载等中高端领域。在市场方面，公司 eMMC 系列产品已被 Google、Facebook、小天才等知名企业应用于其智能手表、VR 眼镜等智能穿戴设备上，并进入主流手机厂商供应链体系；UFS 系列产品已在部分客户实现量产供应。

3. BGA SSD

BGA SSD 为芯片形态，尺寸仅为传统 2.5 英寸 SSD 的 1/50 左右，并具有低功耗、低成本、抗震、高可靠性的优势。同时，由于可搭配 PCIe 接口、NVMe 协议，其读写性能提升的潜力巨大，是万物互联时代、高性能移动智能设备的理想存储解决方案。

通过封装仿真设计、自研核心固件算法，并采用 16 层叠 Die 封装工艺，公司目前的 BGA SSD 产品尺寸最小规格为 11.5*13*1.2（mm），产品容量最大可达 1TB，性能卓越，同时还具备 PLP 断电保护、pSLC、全局磨损均衡、LDPC（Parity Check）校验等功能，保证了产品的稳定性、安全性与耐用性。在市场方面，公司 BGA SSD 已通过 Google 准入供应商名单认证，在 AI 移动终端、云手机、高性能超薄笔记本、无人机、智能汽车等领域具有广泛的应用前景。

4. LPDDR

LPDDR 即低功耗内存，广泛应用于智能手机、平板电脑、超薄笔记本等移动设备领域。公司 LPDDR 产品涵盖 LPDDR3、LPDDR4、LPDDR4X、LPDDR5 各代标准，容量覆盖 2Gb 至 64Gb；最新一代 LPDDR5 产品相比于 LPDDR4，频率大幅提升，最高达到 6400Mbps，功耗更低，目前已具备大批量供应能力。

优质 LPDDR 的特点是高频率、大容量、低功耗，并具有良好的稳定性、兼容性，对存储器厂商测试能力的要求极高。公司在 2022 年引进全球领先的 Advantest（爱德万）T5503HS2 量产测试系统并结合自研自动化测试设备，进一步强化公司自身全栈存储芯片测试能力，结合丰富的自研测试算法库，满足公司 DDR5、LPDDR5 产品的高频高速测试需求，保证产品品质稳定，并达到客户要求的性能及功耗指标。在市场方面，公司 LPDDR 系列产品已进入多家消费电子龙头企业的供应体系。

5. MCP、SPI NAND

公司通过存储介质特性研究、先进封装工艺与自研测试算法，最大化提升了 MCP、SPI NAND 产品的性能和稳定性，与不同客户的产品方案需求相匹配。公司 MCP、SPI NAND 产品主要面向通信市场，已进入多家龙头企业供应体系。

公司主要嵌入式存储产品具体介绍如下：

产品类型	外观	应用领域	佰维存储器产品技术特点
ePOP		智能穿戴	存储容量：4GB+512MB/4GB+1GB/8GB+512MB/8GB+1GB/16GB+1GB/32GB+1GB/16GB+2GB/32GB+2GB/64GB+2GB；最大顺序读取速度：320MB/s；最大顺序写入速度：260MB/s；工作温度：-20℃~85℃；封装形式：FBGA136/FBGA168/FBGA320/FBGA144
eMMC		智能手机/平板电脑/物联网/智能穿戴/机顶盒等	存储容量：4GB/8GB/16GB/32GB/64GB/128GB/256GB；最大顺序读取速度：320MB/s；最大顺序写入速度：260MB/s；工作温度：-40℃~85℃/-20℃~85℃；封装形式：FBGA153/FBGA169
UFS		智能手机/智能汽车	存储容量：64GB/128GB/256GB/512GB/1TB；最大顺序读取速度：2100MB/s；最大顺序写入速度：1200MB/s；工作温度：-20℃~85℃；封装形式：FBGA153
MCP		物联网/低端智能终端/数据存储	存储容量：1Gb+1Gb/2Gb+1Gb/2Gb+1Gb/4Gb+2Gb；频率：533MHz；工作温度：-20℃~85℃；封装形式：FBGA162
eMCP		智能手机/入门级手机/物联网/智能穿戴/机顶盒	存储容量：8GB+512MB/8GB+1GB/16GB+1GB/16GB+2GB/32GB+3GB/32GB+2GB/64GB+3GB/64GB+4GB/64GB+6GB/128GB+4GB/128GB+6GB；最大顺序读取速度：320MB/s；最大顺序写入速度：260MB/s；工作温度：-20℃~85℃；封装形式：FBGA162/FBGA221/FBGA254
BGA SSD		高端手机/高端笔记本/平板电脑/智能车载	接口：PCIe Gen4.0 x2，NVMe 1.4；存储容量：256GB/512GB/1TB；最大顺序读取速度：3500MB/s；最大顺序写入速度：3300MB/s；工作温度：-25℃~85℃；封装形式：FBGA345/FBGA291
LPDDR		智能手机/平板电脑/物联网/智能穿戴	存储容量：2Gb~64Gb；频率：1.600MHz/3200MHz/6400MHz；工作温度：-20℃~85℃；封装形式：FBGA168/FBGA178/FBGA200
SPI NAND		智能穿戴/无线耳机/物联网/智能家居	存储容量：128MB/256MB/512MB；工作温度：-40℃~85℃；工作电压：2.7V~3.6V；封装形式：LGA8/LGA16

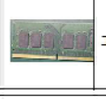
（2）消费级存储

公司的消费级存储包括固态硬盘、内存条和移动存储器产品，主要应用于消费电子领域。公司消费级存储具有高性能、高品质的特点，并具备创新的产品设计。公司固态硬盘产品传输速率最高可达 7,400MB/s，处于行业领先地位，并支持数据纠错、寿命监控、异常掉电保护、数据加密、端到端数据保护、功耗监测及控制等功能。公司已正式发布 DDR5 内存模组，传输速率达 5,600Mbps，满足 PC 及服务器对极致性能的追求，并支持数据纠错机制、智能电源管理等功能。公司佰维（Biwin）品牌主要面向 PC OEM 等 To B 市场，独家运营的惠普（HP）、掠夺者（Predator）等授权品牌主要在京东、亚马逊等线上平台，以及 Best Buy、Staples 等线下渠道开发 To C 市场。

1. To B 市场品牌与产品

针对 PC 品牌商、PC OEM 厂商、装机商等 PC 前装市场，公司佰维（Biwin）品牌提供的产品主要包括消费级固态硬盘及内存条，产品具有高性能、高品质的特点，符合 To B 客户的高标准要求。另外，公司能提供稳定的供货保障和完善的售后。凭借长期的技术研发积累和智能化的生产测试体系，公司产品通过了 PC 行业龙头客户严苛的预装导入测试，在性能、可靠性、兼容性等方面达到国际一流标准，目前已经进入联想、宏碁、同方、富士康等国内外知名 PC 厂商供应链。在国产非 X86 市场，公司 SSD 产品和内存模组已陆续适配龙芯、鲲鹏、飞腾、兆芯、海光、申威等国产 CPU 平台以及 UOS、麒麟等国产操作系统，获得整机厂商广泛认可和批量采购。

公司 To B 市场品牌主要产品具体介绍如下：

产品类型	外观	应用领域	佰维存储器产品特点
Biwin 固态硬盘		PC	应用在消费级市场的主流 PCIe SSD，具有高性能、小尺寸、小体积的特点。接口：PCIe Gen3.0×4，NVMe 1.3；存储容量：128GB/256GB/512GB/1TB；最大顺序读取速度：3500MB/s；最大顺序写入速度：3000MB/s；工作温度：0℃~70℃
Biwin 固态硬盘		PC	应用在消费级市场的上流 PCIe SSD，具有高性能、小尺寸、小体积、大容量的特点。接口：PCIe Gen4.0×4，NVMe 1.4；存储容量：512GB/1TB/2TB；最大顺序读取速度：7400MB/s；最大顺序写入速度：6700MB/s；工作温度：0℃~70℃
Biwin DDR4 SODIMM 内存条		笔记本	应用于消费级、企业级笔记本电脑市场，符合 JEDEC 标准，具有高性能、低时序、高数据传输速率、兼容性强的特点；容量：4GB/8GB/16GB/32GB；频率：2400Mbps/2666Mbps/2933Mbps/3200Mbps；工作温度：0℃~85℃；
Biwin DDR4 UDIMM 内存条		PC	应用于消费级、企业级个人电脑市场，符合 JEDEC 标准，具有高性能、低时序、高数据传输速率、兼容性强的特点；容量：4GB/8GB/16GB/32GB；频率：2400Mbps/2666Mbps/2933Mbps/3200Mbps；工作温度：0℃~85℃；
Biwin DDR4 RDIMM 内存条		服务器	应用于企业级服务器市场，符合 JEDEC 标准，具有高性能、低时序、高数据传输速率、兼容性强、功耗低的特点；容量：16GB/32GB；频率：2666Mbps/2933Mbps/3200Mbps；工作温度：0℃~85℃；
Biwin DDR4 ECC UDIMM 内存条		工作站	应用于小型工作站，符合 JEDEC 标准，具有高性能、低时序、高数据传输速率、兼容性强的特点；容量：4GB/8GB/16GB/32GB；频率：2666Mbps/2933Mbps/3200Mbps；工作温度：0℃~85℃；
Biwin DDR4 ECC SODIMM 内存条		工作站	应用于小型工作站，符合 JEDEC 标准，具有高性能、低时序、高数据传输速率、兼容性强的特点；容量：4GB/8GB/16GB/32GB；频率：2666Mbps/2933Mbps/3200Mbps；工作温度：0℃~85℃；
Biwin DDR5 UDIMM 内存条		PC	应用于消费级、企业级个人电脑市场，符合 JEDEC 标准，具有高性能、低时序、高数据传输速率、兼容性强的特点；容量：8GB/16GB/32GB；频率：4800Mbps/5200Mbps；工作温度：0℃~85℃；
Biwin DDR5 SODIMM 内存条		PC	应用于消费级、企业级个人电脑市场，符合 JEDEC 标准，具有高性能、低时序、高数据传输速率、兼容性强的特点；容量：8GB/16GB/32GB；频率：4800Mbps；工作温度：0℃~85℃；

2. To C 市场品牌与产品

公司通过独家运营的惠普（HP）、掠夺者（Predator）等品牌，开发 PC 后装、电子竞技、移动存储等 To C 市场，并取得了良好的市场表现。

在授权品牌运营方面，公司有两大突出优势：一方面公司拥有从产品规划、设计开发到先进制造的全线能力，产品线囊括 NAND、DRAM 的各个品类；另一方面公司拥有覆盖全球主要市场的营销网络，以及本地化的产品和市场营销队伍、经销商伙伴，具备面向全球市场进行产品推广与销售的能力。公司先后获得惠普（HP）和掠夺者（Predator）等国际知名品牌的存储器产品全球运营授权，由公司独立进行相关产品的设计、研发、生产和市场推广、销售。

运营惠普（HP）以来，公司充分挖掘京东、Amazon、Newegg 等线上平台，以及线下经销商渠道的销售潜力，产品销量位居行业前列，品牌美誉度持续提升。在拉美市场，惠普（HP）存储器产品表现强劲，曾占据秘鲁等国存储器进口排名首位。在 2019 年京东 618 购物节、2020 年京东 618 购物节、2020 年京东双 11 购物节等平台促销活动中，HP SSD 产品销售额排名皆进入前五。HP FX900 Pro 固态硬盘获得 Nikktech 2022 金牌奖、Kitguru 2022 值得购买奖、TweakTown 2022 编辑选择奖、IOPS 冠军；HP FX900 固态硬盘获得 TweakTown 2022 编辑选择奖、PCMag 2022 年度“最佳 M.2 SSD”第四名；HP V10 内存模组获得 Techpowerup 2022 高度推荐奖、FunkyKit 2022 编辑选择金奖、2021 年德国红点奖以及德国 IF 设计奖；HP P500 移动固态硬盘荣获“PConline 2020 年度横评年度风云移动固态硬盘”奖。

为进一步提升公司消费级存储的市场覆盖能力，2020 年 7 月，公司与宏碁（Acer）签订高端电竞品牌掠夺者（Predator）的全球独家品牌授权，授权产品包括内存模组、固态硬盘、移动固态硬盘等品类。公司掠夺者（Predator）的系列产品主要面向游戏电竞市场，于 2021 年 4 月顺利面市，并迅速在 To C 市场崭露头角。宏基掠夺者（Predator）京东自营店在 2021 年京东 618 购物节、双 11 购物节及 2022 年京东 618 购物节、双 11 购物节期间进入内存品类店铺前十名。除电竞内存品类外，掠夺者（Predator）存储品牌在电竞 SSD 领域持续发力，于 2022 年京东双 11 购物节期间首次进入京东 SSD 品类店铺排行前十名。掠夺者（Predator）Apollo 内存荣获“PConline 2021 智臻科技奖年度频率之星内存”，掠夺者（Predator）Vesta 系列内存获得 2022 年德国红点奖，掠夺者（Predator）GM7000 SSD 荣获“PCMag 2022 年度最佳电竞 SSD 第一名”，掠夺者（Predator）存储品牌荣获“2022 年什么值得买消费大赏新锐潮流品牌奖”。

公司 To C 市场品牌主要产品具体介绍如下：

产品类型	外观	应用领域	佰维存储器产品特点
HP 固态硬盘		PC	U.2 PCIe SSD，支持 4 通道 PCIe Gen3.0，支持 NVMe 协议，具有高性能与高可靠性的特点。接口：PCIe Gen3.0×4，NVMe 1.3；存储容量：512GB/1TB/2TB；最大顺序读取速度：3500MB/s；最大顺序写入速度：3000MB/s；工作温度：0℃~70℃
HP 固态硬盘		PC	新一代接口的 PCIe SSD，具有公共尺寸、高性能、低功耗的特点。接口：PCIe Gen4.0×4，NVMe 1.4；存储容量：512GB/1TB/2TB/4TB；最大顺序读取速度：7400MB/s；最大顺序写入速度：6700MB/s；工作温度：0℃~70℃
HP 固态硬盘		PC	SATA SSD，具有应用广泛、稳定易用的特点，是目前市场上使用量最大的 SSD。接口：SATA3.0，6Gb/s；存储容量：256GB/512GB/1TB；最大顺序读取速度：560MB/s；最大顺序写入速度：520MB/s；工作温度：0℃~70℃
HP 固态硬盘		PC	消费级 SATA M.2 SSD，使用 DRAM-less 的方案，具有低成本的优势，同时可以为客户提供良好的应用性能。接口：SATA3.0，6GB/s；存储容量：256GB/512GB/1TB；最大顺序读取速度：560MB/s；最大顺序写入速度：520MB/s；工作温度：0℃~70℃
HP 内存条		PC	应用于台式机的内存条，具有高速、稳定、兼容性好、低功耗的特点；类型：DDR4 U-DIMM；容量：4GB/8GB/16GB/32GB；频率：最高 3200Mbps
HP 内存条		PC	应用于台式机的内存条，具有高速、稳定、兼容性好、低功耗的特点；类型：DDR4 U-DIMM，带散热马甲；容量：8GB/16GB；频率：最高 4133 Mbps
HP 内存条		PC	应用于台式机的内存条，具有稳定的特点。类型：DDR4 U-DIMM，带散热器，RGB 灯条；容量：8GB/16GB；频率：最高 4133 Mbps
HP 内存条		PC	应用于笔记本电脑内存条，高速、稳定、兼容性好、低功耗；类型：DDR4 SO-DIMM；容量：4GB/8GB/16GB；频率：最高 3200 Mbps
HP 内存条		PC	台式电脑台式机内存，高速、稳定、兼容性好；类型：DDR4 U-DIMM；容量：8GB/16GB/32GB；频率：最高 4400 Mbps
HP 内存条		PC	应用于笔记本电脑内存条，采用全新 DDR5 设计及特性，具有高性能、高数据传输速率、低功耗、兼容性强等特点；类型：DDR5 SO-DIMM；容量：8GB/16GB/32GB；频率：最高 4800 Mbps
HP 内存条		PC	应用于台式机的内存条，采用全新 DDR5 设计及特性，具有高性能、高数据传输速率、低功耗、兼容性强等特点；类型：DDR5 U-DIMM；容量：8GB/16GB/32GB；频率：最高 4800 Mbps
Predator GM3500 固态硬盘		PC	高性能、低功耗、兼容最新的 Intel/AMD 最新平台。接口：PCIe Gen3.0×4，NVMe1.3；存储容量：512GB/1TB；最大顺序读取速度：3400MB/s；最大顺序写入速度：3000MB/s；工作温度：0℃~70℃
Predator GM7000 固态硬盘		PC	高性能、低功耗、兼容最新的 Intel/AMD 最新平台，支持 PS5 主机。接口：PCIe Gen4.0×4，NVMe1.4；存储容量：512GB/1TB/2TB；最大顺序读取速度：7400MB/s；最大顺序写入速度：6700MB/s；工作温度：0℃~70℃
Predator GM7 固态硬盘		PC	高性能、低功耗、兼容最新的 Intel/AMD 最新平台，支持 PS5 主机。接口：PCIe Gen4.0×4，NVMe1.4；存储容量：512GB/1TB/2TB；最大顺序读取速度：7200MB/s；最大顺序写入速度：6300MB/s；工作温度：0℃~70℃
Predator Pallas 内存条		PC	高端电竞台式机与服务器，高速、稳定、兼容性好；类型：DDR4 U-DIMM；容量：16GB/32GB；频率：最高 3600 Mbps
Predator Talos 内存条		PC	高端电竞台式机与服务器，高速、稳定、兼容性好；类型：DDR4 U-DIMM；容量：16GB/32GB；频率：最高 3600 Mbps
Predator Apollo 内存条		PC	高端电竞台式机 RGB 内存，高速、稳定、兼容性好；类型：DDR4 U-DIMM；容量：16GB/32GB；频率：最高 4400 Mbps
Predator Vesta 内存条		PC	高端电竞台式机 RGB 内存，高速、稳定、兼容性好；类型：DDR4 U-DIMM；容量：16GB/32GB；频率：最高 4000 Mbps
Predator Vesta II 内存条		PC	高端电竞台式机 RGB 内存，高速、稳定、兼容性好；类型：DDR5 U-DIMM；容量：32GB/64GB；频率：最高 6800 Mbps；
Predator Pallas II 内存条		PC	高端电竞台式机 RGB 内存，高速、稳定、兼容性好；类型：DDR5 U-DIMM；容量：32GB/64GB；频率：最高 6000 Mbps；产品稳定，具有广泛兼容性及实用性，可以在不同设备间顺利数据传输等；容量；接口：USB3.2 Gen2 Type-C；存储容量：120GB/250GB/500GB/1TB；最大顺序读取速度：420MB/s；最大顺序写入速度：420MB/s；工作温度：0℃~50℃；具有小尺寸、大容量、高性能的特点。
HP 移动固态硬盘		个人消费品	
HP NM 卡		智能手机	接口：SDIO；存储容量：64GB/128GB/256GB；最大顺序读取速度：90MB/s；最大顺序写入速度：85MB/s；工作温度：25℃~85℃
Biwin CF express 卡		全景相机/拍照相机	具有稳定写入性能，高耐久性和高可靠性，适合拍摄、存放大量 RAW 图像文件以及相机/摄影所需的高质量视频。接口：PCIe Gen3x2；存储容量：256GB/512GB/1TB；最大顺序读取速度：1700MB/s；最大顺序写入速度：1250MB/s；工作温度：-10℃-70℃
Cfast 存储卡		智能汽车/医疗保健/工业相机	CFast 存储卡是下一代高性能相机和摄像机。具有极快的顺序写入速度，提供了适合高清视频和专业摄影应用的速度与容量，并可以录制 4K 高清视频和录制。容量：256GB~1TB；工作温度：-40~85℃/-25~70℃/0~70℃

（3）工业级存储

公司工业级存储包括工规级 SSD、车载 SSD 及工业级内存模组等，主要面向工业类细分市场，应用于 5G 基站、智能汽车、智慧城市、工业互联网、高端医疗设备、智慧金融等领域。工业级客户对产品的性能、稳定性、安全性、强固性、耐用性有着严苛的标准，对存储器厂商的技术研发实力、定制化能力、生产工艺、稳定供应等提出了极高的要求。公司针对不同领域的工业级应用开发了众多技术解决方案，满足不同场景的应用需求。为布局车规级存储器产品应用市场，公司于 2018 年获得 IATF16949:2016 汽车质量管理体系认证。

佰维工业级存储模组技术特点

公司通过自研设备和算法对存储介质进行特性研究及筛选，可针对不同应用适配最佳的存储介质，满足客户的宽温需求；通过核心固件算法开发，让产品具有读写性能稳定、数据纠错、寿命监控、异常掉电保护、数据加密、端到端数据保护、功耗监测及控制等功能；通过硬件设计与仿真，让产品具有更高的可靠性和持续工作稳定性，并具备逻辑锁锁、物理锁锁及异常断电保护等功能；通过先进封装工艺，实现产品的小尺寸、多芯片异构集成封装；通过自研测试设备与测试算法，保证产品的高品质与高性能。

公司工业级存储以 A、B、G 等系列 SSD 产品为主。各系列产品包括 2.5“SSD、mSATA、SATA M.2 SSD、NVMe M.2 SSD 等不同的产品形态，满足客户的不同需求与场景。A 系列产品属常温入门级（工作温度：0℃~70℃）；B 系列适用于小文件密集写入及频繁异常掉电应用场景需求；G 系列适用于宽温环境（工作温度：-40℃~85℃）。

公司主要工业级存储具体介绍如下：

产品名称	外观	应用领域	佰维存储器产品特点
2.5”固态硬盘		医疗保健/特殊工业应用/经典交通/服务器	2.5“SATA 系列，支持 SATA III（6Gb/s），可在宽温下工作，支持掉电保护，数据数据销毁等加密功能。容量：16GB~4TB；最大顺序读取速度：560MB/s；最大顺序写入速度：520MB/s；
mSATA 固态硬盘		特殊工业应用/自动化设备/数据交换	工业级应用的 mSATA SSD 系列，支持 SATA III（6Gb/s），具有小巧的尺寸，在特殊的应用下，可以发挥高可靠的数据存储。容量：128GB~512GB；最大顺序读取速度：560MB/s；最大顺序写入速度：520MB/s；
AIC 固态硬盘		服务器存储/视频监控	PCIe NVMe SSD，接口传输带宽为 PCIe 3.0（8Gb/s）x4，支持最新的 NVMe 1.3 协议，适用于超高速应用场景。容量：120GB~2TB；最大顺序读取速度：3500MB/s；最大顺序写入速度：3000MB/s；
M.2 固态硬盘		工业电脑	M.2 SSD 支持 NVMe1.3 协议，搭载 PCIe Gen3×4 数据传输通道，读取速度、写入速度分别可达 3500MB/s、3000MB/s，可满足工业电脑对高速存储的需求。容量：128GB~1TB；最大顺序读取速度：3500MB/s；最大顺序写入速度：3000MB/s；
工业级内存条		特殊工业应用/自动化设备/视频监控	可适用于自动化设备、工业电脑与嵌入式设备，具备高效率、高稳定性与高兼容性的内存模组。容量：8GB/16GB/32GB；频率：最高 4800 MT/s

（4）先进封测

公司以子公司惠州佰维作为先进封测及存储器制造基地。惠州佰维专精于存储器封测及 SiP 封测，目前主要服务于母公司的封测需求。惠州佰维封装工艺国内领先，目前掌握 16 层叠 Die、30~40μm 超薄 Die、多芯片异构集成等先进工艺量产能力，达到国际一流水平。同时，公司自主开发了一系列存储芯片测试设备和测试算法，拥有一站式存储芯片测试解决方案。未来，随着产能不断扩充，惠州佰维将利用富余产能向存储器厂商、IC 设计公司、晶圆制造厂商提供代工服务，形成新的业务增长点。惠州佰维目前可提供 Hybrid BGA（WB+FC）、WB BGA、FC BGA、FC CSP、LGA、QFN 等封装形式的代工服务。

封装形式	相关介绍	公司典型应用产品及介绍
Hybrid-BGA/LGA	采用了先进的系统级封装（SiP）工艺，即将多枚裸晶（Die）及与其匹配的不源用于无源件，根据各自的特点和电气性能要求，通过不同的封装工艺整合在一颗芯片里，系统级封装可将原先分散的多颗晶粒的功能集成在一颗芯片里，大幅提高芯片的集成度、电气连接性能，并进一步缩小芯片尺寸。公司的混合（Hybrid）系统级封装工艺可根据实际需求，同时采用正装工艺和倒装工艺，将多枚晶粒和电子无源件封装成一颗芯片。	公司 Hybrid-BGA 类产品主要用于存储芯片的封装，目前 Hybrid-BGA 封装上流尺寸为 11.5*13（mm），通过系统级混装工艺，在一枚封装中封装了 18 颗晶粒，其中 1 颗为倒装晶粒，17 颗为焊线晶粒，并采用了铜到底能填充（CUF）工艺，堆叠数量达到 400。公司 Hybrid-LGA 类有部产品尺寸为 3*3-25*25（mm），通过系统级混装工艺，在一枚芯片组中封装了 7 颗晶粒，并同时封装了 24 颗 SMT 无件，封装后数量可达 141，该产品可广泛应用于 UDP、SD 卡等指纹 IC 中。
WB-BGA/LGA	两种封装形式均采用系统级封装工艺，采用单层结构或叠装模式，在基板上贴装多枚正装芯片和电子元器件，其封装结构采用金属线键合连接方式（Wire Bonding）与基板实现互连，并通过高密度和小线弧焊线，以满足产品更高的 I/O 输出需求。同时，将多枚晶粒和相关电子元器件封装为一颗芯片，使单芯片实现模组化功能；其中 WB-BGA 产品基板背面采用锡球工艺，WB-LGA 产品基板采用金手指工艺，以满足不同产品对存储密度和 I/O 输出数量的需求。	公司目前最先进的